

WO 2005/057084 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

乾留ガス処理用燃焼装置

技術分野

- 5 本発明は、廃棄物の乾留処理によって発生する乾留ガスを燃焼して処理する燃焼装置に関する。

背景技術

- 10 廃棄物を乾留炉で乾留処理し、その際に発生した乾留ガスを燃焼して無害化し、熱を取出して再利用する燃焼装置を備えた廃棄物処理システムとして、本願出願人による特許文献1（特開2001-108210号公報）がある。

- 15 前記文献記載の廃棄物処理システムは、乾留炉、不活性ガス生成設備、発生ガス処理設備を備えている。乾留炉で廃棄物を乾留処理し、その際に残った乾留残滓を不活性ガス生成設備に送って、乾留残滓から生成した不活性ガスは再び乾留炉に導入される。乾留処理で発生した乾留ガスは、発生ガス処理設備で燃焼され、熱として取出されて再利用されるか、あるいは、発生ガスの熱量が高いものは改質されて、油として回収される。

- 20 乾留ガスは、廃棄物の焼却により発生する燃焼ガスに比べてダストの混入が少ないことから、高温の燃焼雰囲気を維持しやすく、排ガス中のダイオキシンなどの濃度を低く抑えることができるなど、一般的な焼却処理に比べて排ガスの無害化やサーマルリサイクルの点で優れている。

- 25 また、このような廃棄物処理施設においては、火災や爆発を防止するための措置を講じることが義務付けられている。

乾留ガスを燃焼する場合に、従来のノズルでは、口径の小さいノズル

を束ねて多孔式のガスノズルとしていた。このガスノズルの周りから、乾留ガスを高温で燃焼させるために燃焼室内へ導入して乾留ガスと混合させる燃焼用空気を導入する構成となっており、口径の小さいノズルを用いることで逆火を防ぐ構成となっていた。

5 しかし、廃棄物の種類は多様であるため、少量ながら乾留ガスには様々なダストが混入し、そのダストが供給口に付着して閉塞するという問題があった。また、単純に多孔式ガスノズルの口径を大きくしただけでは、供給口から炎が逆流して乾留炉に達して爆発を引き起こす、逆火が発生するおそれがあった。

10 また、乾留ガスの取入口や供給口では乾留ガスの流路の幅や向きが変わるため、流量や流速が変化し、乾留ガス中に含まれているダストがその態様を変えてゾル状の物質として壁面に付着しやすい。

長時間に及ぶ連続運転の間に、付着したゾル状の物質は時間の経過と共に固化して剥離困難になり、供給口が詰まるなどして燃焼室内へ供給
15 される乾留ガスの流れを乱す原因となる。

また、乾留の対象となる廃棄物には様々なものがあるし、乾留ガスの発生量はその時々によって変わるため、燃焼室内へ供給される乾留ガスの供給量は大幅に変動する。その時に、供給口から供給される乾留ガスの流速が変化し、流れが乱れた部分から炎が逆流して逆火をおこすお
20 れがある。

発明の開示

本発明は、乾留ガスに含まれるダストが付着することによるノズルの詰りを防止することで炎の逆流を防ぎ、火災や爆発の危険性を減少させた
25 燃焼装置を提供することを目的とする。

上記課題を解決するために、請求項 1 記載のごとく、

廃棄物の乾留処理で生じた乾留ガスを燃焼室に供給するガス管と、このガス管の先端部に燃焼用空気を供給する空気管とからなり、ガス管の先端部を燃焼ノズルとする乾留ガス処理用燃焼装置において、

上記空気管は上記ガス管と同軸に挿通配置して空気管を中心とする二
5 重管状に構成し、同ガス管の先端部に円環状の燃焼ノズルを形成した。

請求項 2 記載のごとく、前記空気管をその軸線のまわりに回転可能に支持し、該空気管の外周面に刃先を接する掻出し刃を設けた。

請求項 3 記載のごとく、前記ガス管の先端部内周面に所定の角度で内方に傾斜する絞り部を形成し、傾斜部に対して前記空気管を前後方向に
10 相対移動を可能に支持した。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の乾留ガス処理用燃焼装置の側面図である。図 2 は、本発明の乾留ガス処理用燃焼装置の平面部分断面図である。図 3 は、図
15 2 の F - F 断面図である。図 4 は、図 2 の A - A 断面図である。図 5 は、図 2 の C - C 断面図である。図 6 は、図 5 の B - B 断面図である。図 7 は、図 2 の D - D 断面図である。図 8 は、図 2 の平面要部拡大断面図である。図 9 は、前後移動装置の側面図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の詳細を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の乾留ガス処理用燃焼装置 1 の側面図。図 2 は乾留ガス処理用燃焼装置 1 の平面部分断面図である。

乾留ガス処理用燃焼装置 1 はガス導入部 3 と空気導入部 4 に空気管 5
25 を挿通してなる。

ガス導入部 3 はガス管 30 とガス導入塔 31 からなり、ガス管 30 に

空気管 5 を挿通して同一軸線上に配置して二重管に構成し、燃焼室 2 0 に挿通して燃焼ノズルを形成する。

空気導入部 4 は外筒 4 0 に空気導入筒 4 3 を接続してなり、空気管 5 に設けられた空気導入穴 5 0 を覆うように設置されている。

5 空気管 5 の後部下方には固定ベース 1 0 と、それに対向して可動ベース 1 1 が設けられている。可動ベース 1 1 は前後移動装置 6 を介して固定ベース 1 0 と接続されており、固定ベース 1 0 に対して摺動可能に構成されている。

10 可動ベース 1 1 には前部と後部に支持棒 1 2 と支持ローラー 1 3 が設けられており、図 3 に示すように、支持棒 1 2 に取付けられた計 4 個の支持ローラー 1 3 が空気管 5 に突設されたローラーガイド 1 4 を転動することで把持する。

15 また、図 4 に示すように、可動ベース 1 1 にはモーター 1 5 が設けられており、空気管 5 に設けられたガイド 5 1 に耐熱性を備えたベルト等の伝動体 1 6 をかけて、空気管 5 を回転可能に構成している。

図 5 はガス導入部 3 の C - C 断面図である。図 6 はガス導入塔 3 1 の B - B 断面図である。

20 ガス管 3 0 の外周部に導入塔 3 1 を接続してガス導入部 3 を形成する。ガス管 3 0 は燃焼炉 2 に設けられたノズル挿嵌口 2 1 に挿嵌されており、このガス管 3 0 に同軸に挿通して設置される空気管 5 との間に円環状間隙 A が形成される。

ガス導入塔 3 1 から導入された乾留ガスは、ガス管 3 0 と空気管 5 に囲まれた円筒状の間隙を流れ、ガス管 3 0 先端の円環状間隙 A から燃焼室 2 0 へと供給される。

25 ガス導入塔 3 1 からガス管 3 0 先端までの距離を、ガス密度や粘性流速に応じた必要な長さよりも長くとるほど、円環状間隙 A から噴出する

乾留ガスの流れを一様に保ちやすくなるため、逆火のおそれをより低減できる。

ガス管 30 の外周にはファインダー 35 が接線方向に傾斜した状態で設けられており、ダストの付着状態を視認することができる。ファイン
5 ダー 35 はガス導入塔 31 にも設けられている。さらに、ファインダー 35 には洗浄ノズル等を接続することもでき、乾留ガス雰囲気下にある管壁を洗浄することができる。

ガス導入塔 31 に設けられた刃保持部 32 には掻出し刃 33 が取付けられ、その刃先が空気管 5 の外周に接している。掻出し刃 33 は二段に
10 配置されており、それぞれの段で掻出し刃 33 が互い違いになるように並べられている。空気管 5 の回転によってその外周に付着したダストを掻き落とす。

ガス導入塔 31 下部にはシールドダンパー 34 を備えた溜め槽 B を設ける。図 5 および図 6 はスライド式のシールドダンパー 34 により溜め槽 B
15 を閉鎖して、乾留ガス雰囲気下のガス導入塔 31 から溜め槽 B を密閉した状態を示している。溜め槽 B には取出口が形成されており、燃焼装置の稼動中であってもシールドダンパー 34 により溜め槽 B を閉鎖して掻き落とされた付着物を定期的に取り出すことができる。シールドダンパー 34 はスライド式だけでなく、バタフライ式などでもよい。

20 図 7 は空気導入部 4 の D-D 断面図である。

空気導入部 4 は外筒 40 を構成する外筒上部 41 と外筒下部 42、及び外筒下部 42 に一体的に接続される空気導入筒 43 からなる。空気管
5 には空気導入穴 50 が設けられており、図示例では空気管 5 の外周を五等分している。外筒上部 41 と外筒下部 42 とを接続して、前記空気
25 導入穴 50 を覆っている。

空気導入筒 43 から導入された燃焼用空気は、空気導入穴 50 から空

気管 5 内部に流入して、空気管 5 内を流れ、空気供給口 5 2 から燃焼室 2 0 に供給される。

この燃焼用空気と乾留ガスとが混合して燃焼し、二酸化炭素などの不活性ガスとなる。

5 図 8 はノズルの平面要部断面図である。

前記ガス管の先端部内周面に所定の角度で内方に傾斜する絞り部を形成している。図示例では、ノズル挿嵌口 2 1 の燃焼室側を角度 α で内方に傾斜させているが、ガス管 3 0 の先端を内方に傾斜させて絞り部を形成しても良い。また、空気管 5 の先端にも前記角度 α よりも小さい絞り
10 角度 β を設けており、両角度 α 、 β 、及び後述する前後移動装置 6 によって円環状間隙 A の開口幅を調節する。

ガス導入部 3 において、ガス管 3 0 の内壁にはパッキン留め 3 6 が設けられている。円環状間隙 A にカーボンなどに含浸して耐熱性と耐久性を備えたパッキン 3 8 を嵌め込み、押えフランジ 3 7 で押圧してパッキン
15 ン 3 8 を圧着している。

また、空気導入部 4 においても、外筒上部 4 1 と外筒下部 4 2 との接合部や、空気管 5 と外筒 4 0 との接触部をパッキン 3 8 で密閉し、いわゆるスイベル構造を形成する。

乾留ガスや燃焼用空気は、有毒成分を含んでいたり非常に高温であったりするため、乾留ガス雰囲気や燃焼用空気雰囲気にある空間はパッキン 3 8 など
20 などで密閉され、外気と遮断する必要がある。また、乾留ガスや燃焼用空気は数百度に達するため、ベルトなどの伝動体 1 6 やパッキン 3 8 などは耐熱性、耐久性を備えている。

図 9 は前後移動装置 6 の側面図である。

25 前後移動装置 6 はハンドル付ネジ軸 6 0 を備えており、このハンドル付ネジ軸 6 0 を回して固定ベース 1 0 に対して可動ベース 1 1 を前後に

移動させ、支持ローラー 13 を介して空気管 5 を進退させて、円環状の
燃焼ノズルの開口幅を調節する。

以上のような構成により、本発明は以下に述べるように動作する。

ガス導入部 3 から導入された乾留ガスは、ガス管 30 と空気管 5 に囲
5 まれた円筒状の間隙を流れ、乾留ガス処理用燃焼装置 1 先端の円環状間
隙 A から燃焼室 20 へと供給される。

また、空気導入筒 43 から空気導入穴 50 を通じて空気管 5 内に導入
された燃焼用空気は、空気管 5 先端の空気供給口 52 から燃焼室 20 へ
と供給され、乾留ガスと混合して燃焼する。

10 乾留ガスの発生量は廃棄物の種類や、状態によって大幅に変動するが、
ガス管 30 の先端部に設けた角度 α 、及び絞り角度 β と空気管 5 が備え
る前後移動装置 6 により、前記円環状間隙 A の広狭を調節することがで
き、供給する乾留ガスの流量や流速を一定に保つことができる。

15 ガス管 30 の外周に設けられたファインダー 35 により乾留ガスに含
まれるダストの管壁への付着状態を視認することができる。ファインダ
ー 35 には洗浄ノズル等を接続することも可能で、装置の稼動を休止し
て乾留ガス雰囲気下にある管壁を洗浄できるが、空気管 5 は可動ベース
11 に設けられた支持ローラー 13、モーター 15、及び伝動体 16 に
よって回転可能に構成されており、ガス導入部 3 に設けられた掻出し刃
20 33 が空気管 5 の外周に接しているため、乾留ガスの処理を継続しなが
ら、空気管 5 の管壁に付着したダストを掻き落とすことができる。

掻き落とされたダストはガス導入塔 31 下部に設けられた溜め槽 B に
集められ、定期的に、または継続的に取出すことができる。

25 ここで上述の燃焼用空気は、高温の水蒸気でも良い。高温水蒸気を乾
留ガスに当てることで、乾留ガスが分解されて二酸化炭素などの不活性
ガスが発生し、燃焼用空気と同様の効果が得られる。しかも、水蒸気は

空気と違って窒素を含まないため、最終的に排気するガスの体積を大幅に減らすことができる。

産業上の利用可能性

- 5 請求項 1 に記載のごとく、二重管状に構成したことで、円環状の燃焼ノズルが得られ、乾留ガスの供給口の開口幅を十分にとることができるため、大流量の乾留ガスを均一に供給することが可能で、付着物によって供給口が閉塞するおそれが少なくなり、逆火がおきるおそれを低減できる。
- 10 請求項 2 に記載のごとく、空気を回転可能に構成したことで、長時間の連続運転の場合でも、管壁に付着したダストを常に掻出し刃で掻落として、供給口からの乾留ガスの流れを乱さず、一様に保つことができるため、逆火を防ぐことができる。
- 15 請求項 3 に記載のごとく、空気を前後方向に移動可能に構成したことで、乾留ガスの発生量の変化に応じて円環状の燃焼ノズルの開口幅を調節することができ、供給口からの乾留ガスの流速や流量を一様に保って、逆火を防ぐことができる。

請求の範囲

1. 廃棄物の乾留処理で生じた乾留ガスを燃焼室に供給するガス管と、
このガス管の先端部に燃焼用空気を供給する空気管とからなり、ガス管
5 の先端部を燃焼ノズルとする乾留ガス処理用燃焼装置において、

上記空気管は上記ガス管と同軸に挿通配置して空気管を中心とする二
重管状に構成し、同ガス管の先端部に円環状の燃焼ノズルを形成したこ
とを特徴とする乾留ガス処理用燃焼装置。

2. 前記空気管をその軸線のまわりに回転可能に支持し、該空気管の
10 外周面に刃先を接する掻出し刃を設けたことを特徴とする請求項1記載
の乾留ガス処理用燃焼装置。

3. 前記ガス管の先端部内周面に所定の角度で内方に傾斜する絞り部
を形成し、傾斜部に対して前記空気管を前後方向に相対移動を可能に支
持したことを特徴とする請求項1記載の乾留ガス処理用燃焼装置。

Fig. 1

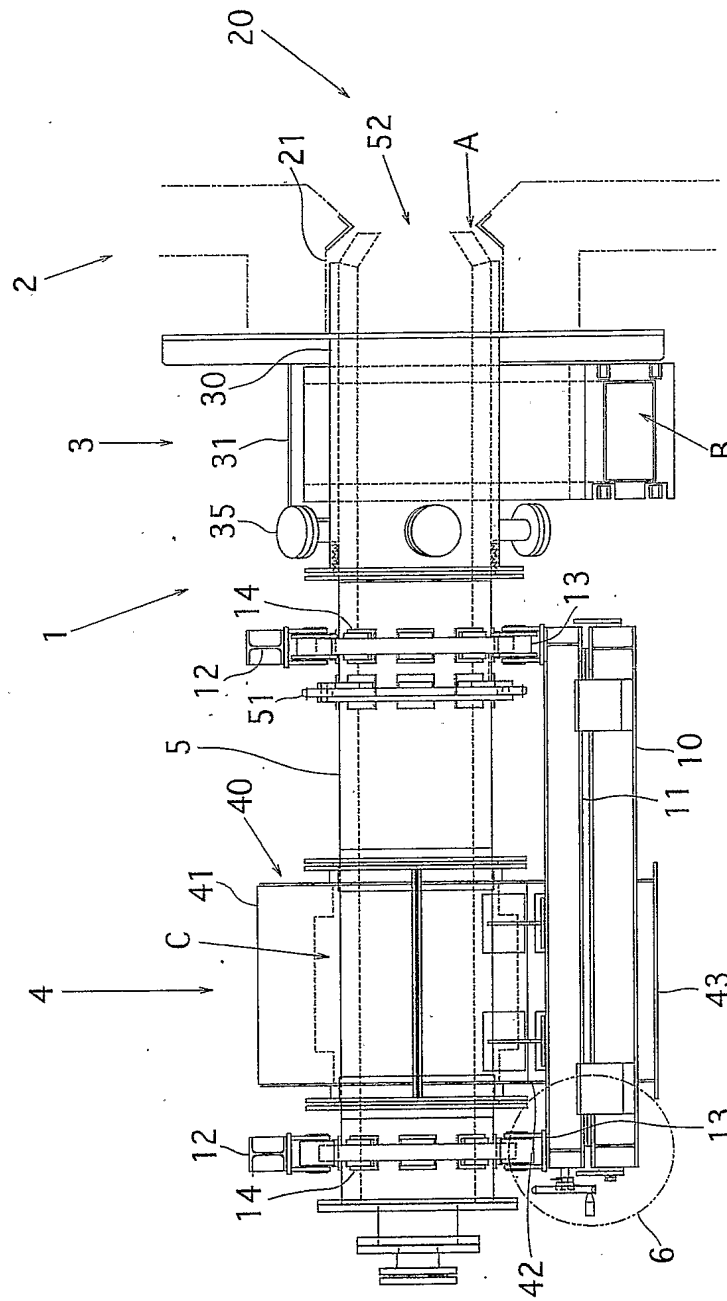
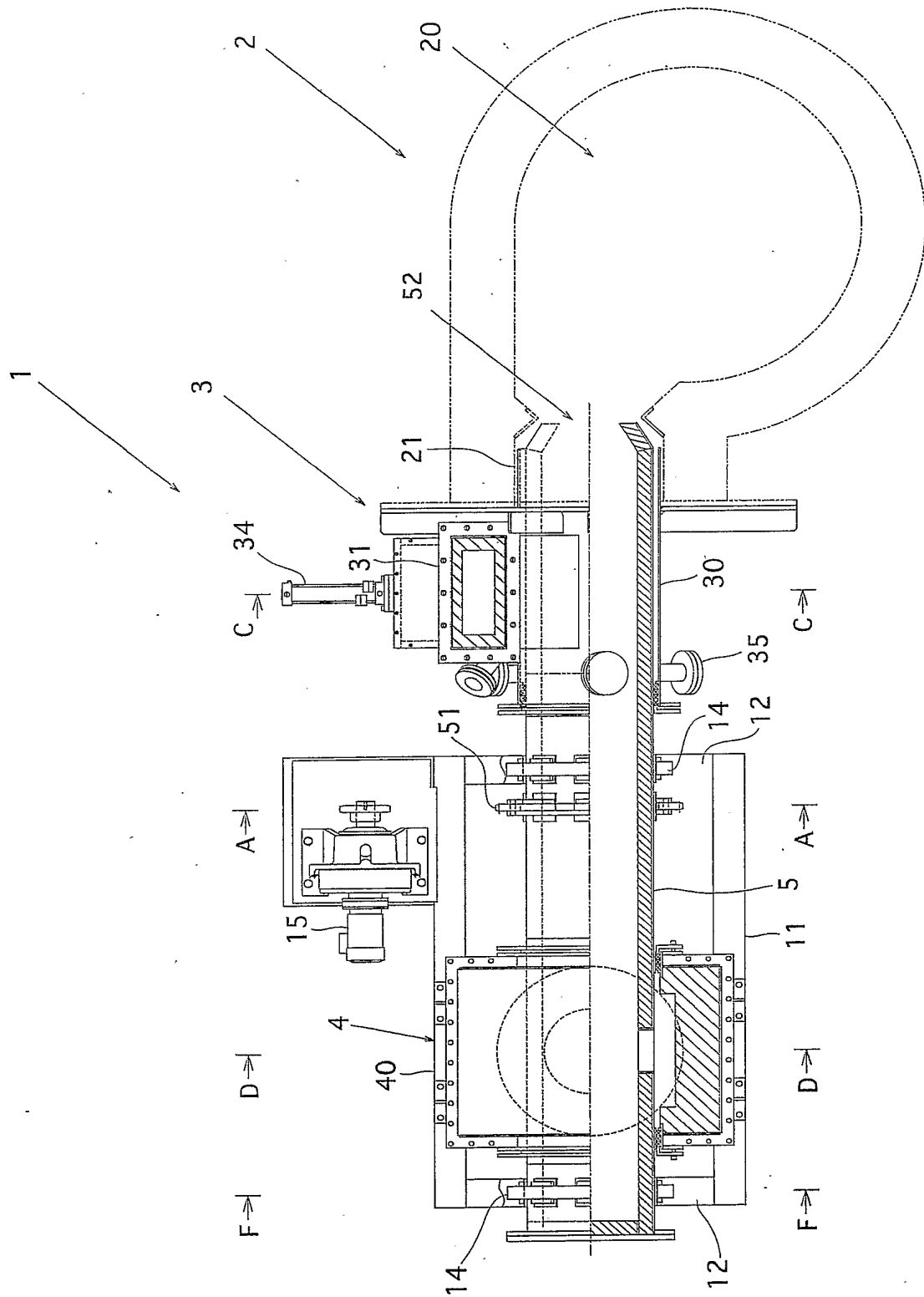
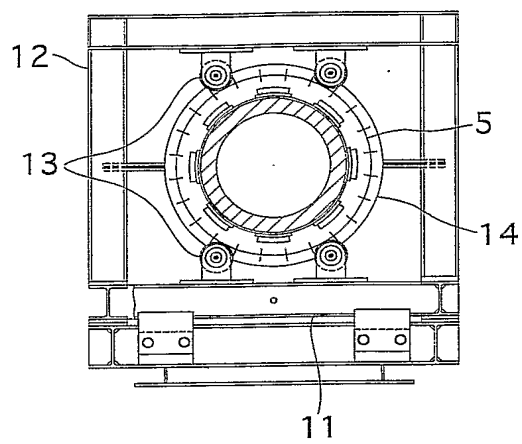


Fig. 2



F i g . 3



F i g . 4

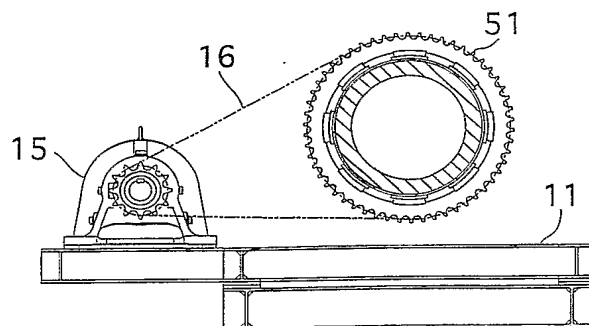
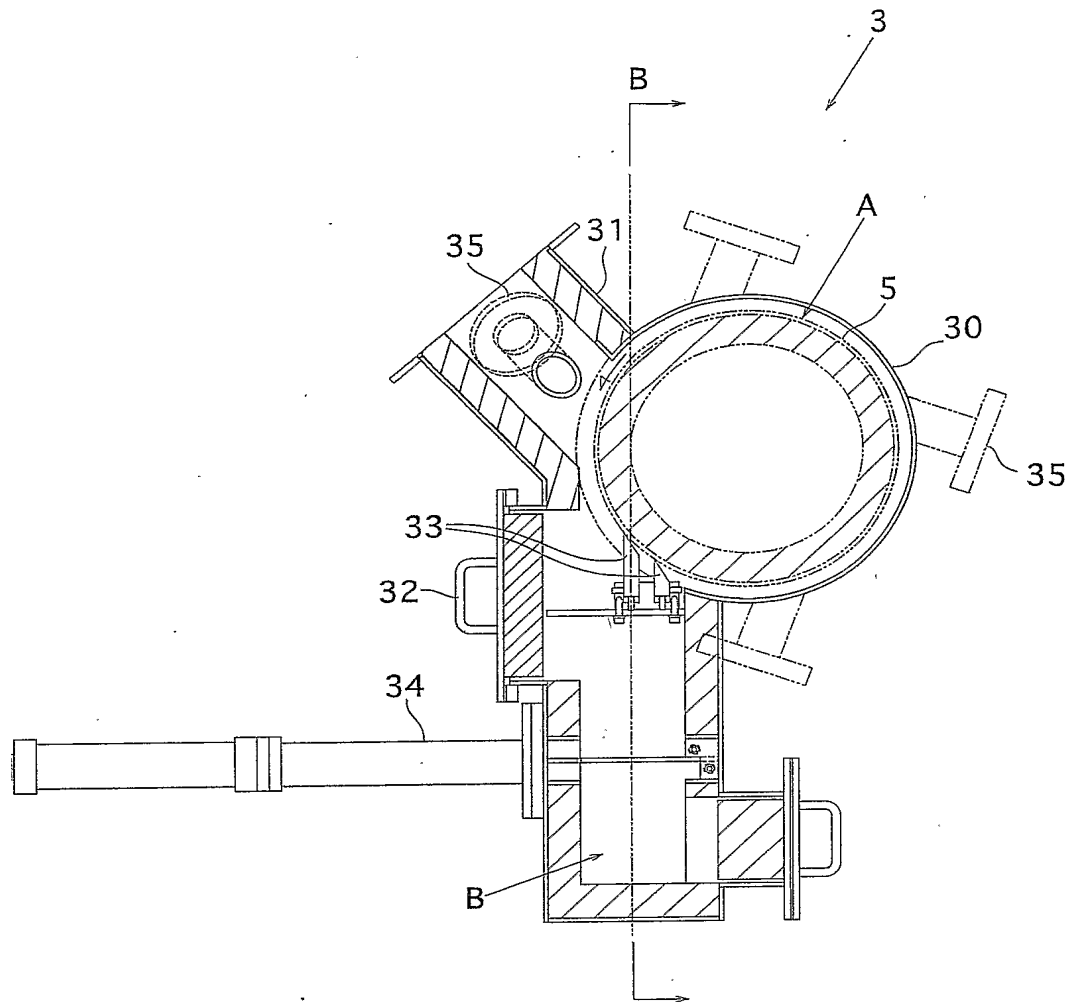
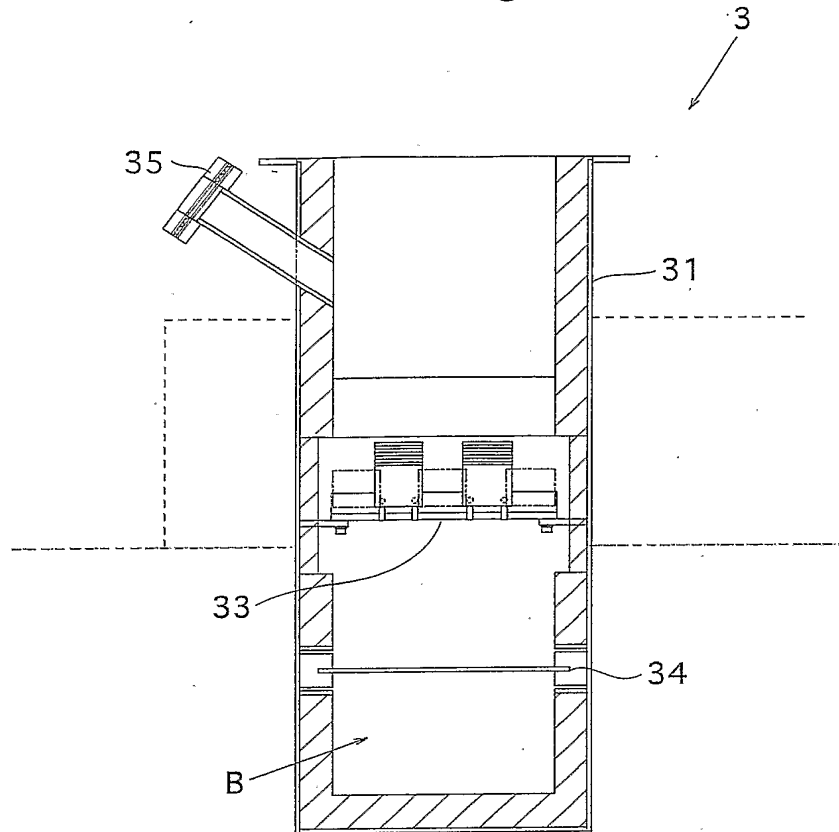


Fig. 5



F i g . 6



F i g . 7

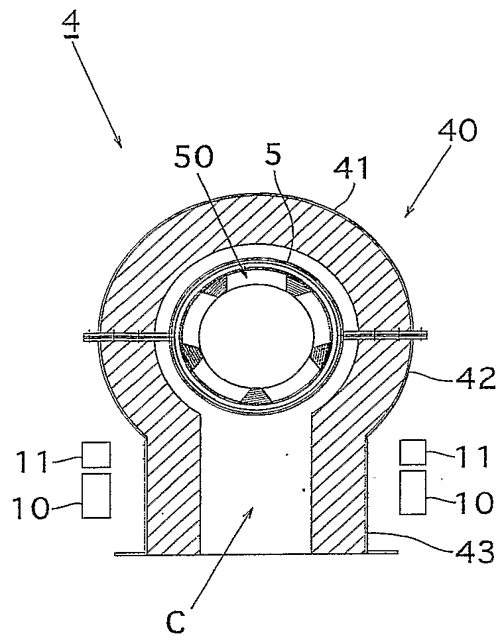
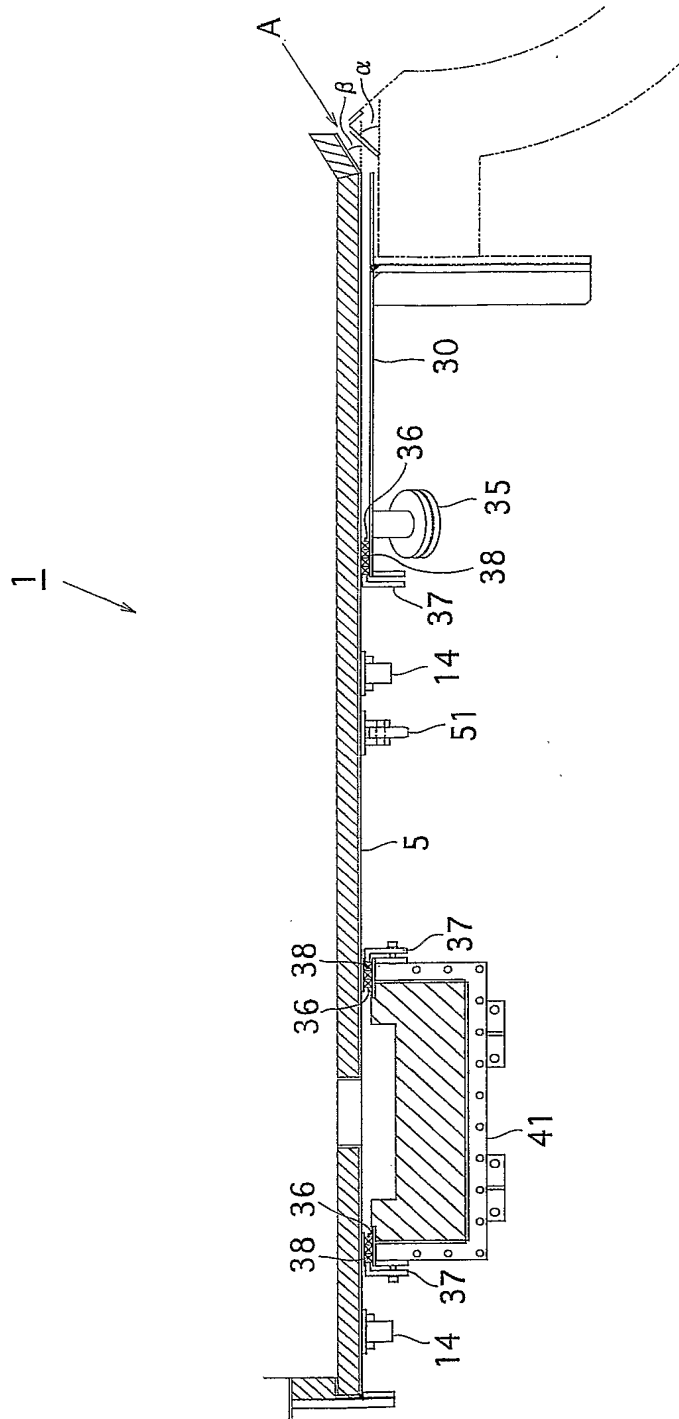
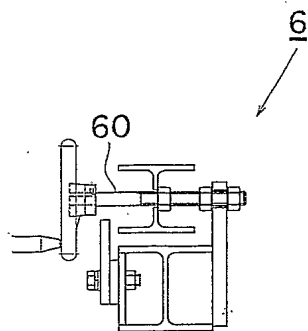


Fig. 8



F i g . 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F23D21/00, F23D14/50, F23G7/06, F23C5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F23D14/22-14/24, F23D14/50, F23D21/00, F23G7/06, F23C5/02,
F23C11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1940-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X A | JP 9-243027 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 16 September, 1997 (16.09.97), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none) | 1 2, 3 |
| A | JP 10-205722 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 04 August, 1998 (04.08.98), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none) | 1-3 |
| A | JP 2-68405 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 07 March, 1990 (07.03.90), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none) | 1-3 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 March, 2005 (15.03.05)

Date of mailing of the international search report
05 April, 2005 (05.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018686

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179154/1979 (Laid-open No. 99209/1981) (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 05 August, 1981 (05.08.81), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none) | 1-3 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F23D21/00, F23D14/50, F23G7/06, F23C5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F23D14/22-14/24, F23D14/50, F23D21/00, F23G7/06, F23C5/02, F23C11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X A | JP 9-243027 A (三井造船株式会社) 1997. 09. 16, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし) | 1 2, 3 |
| A | JP 10-205722 A (三井造船株式会社) 1998. 08. 04, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| A | JP 2-68405 A (バブコック日立株式会社) 1990. 03. 07, 全文, 第1-14図 (ファミリーなし) | 1-3 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 03. 2005

国際調査報告の発送日

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

東 勝之

電話番号 03-3581-1101 内線 3336

05. 4. 2005

3 L 9250

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 日本国実用新案登録出願54-179154号（日本国実用新案登録出願公開56-99209号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（バブコック日立株式会社）1981. 08. 05, 全文, 第1-2図（ファミリーなし） | 1-3 |